

**PENGARUH KETEBALAN NANO BARIUM-FERIT TERHADAP  
KARAKTERISTIK PEMBALIKAN MAGNETISASI PADA TEKNOLOGI  
PEREKAMAN MAGNETIK BERBANTUKAN PANAS**  
***THICKNESS DEPENDENCE OF BARIUM-FERRITE MAGNETIZATION DYNAMICS  
AS A HEAT-ASSISTED MAGNETIC RECORDING MEDIA***

**Cahya Handoyo<sup>1)</sup>, Leopoldus Ricky Sasongko<sup>2)</sup>, Nur Aji Wibowo<sup>3)</sup>,**

<sup>1),3)</sup>Progdi Fisika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana

<sup>2)</sup>Progdi Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana

email : ach7cahya@gmail.com<sup>1)</sup> , nurajiwibowo@gmail.com<sup>3)</sup>

**Abstrak**

Potensi Barium-Ferit sebagai media penyimpanan magnetik berbantuan panas diteliti menggunakan simulasi komputasi berdasarkan persamaan Landau-Lifshitz-Gilbert. Aspek termal diaplikasikan pada simulasi dengan memanfaatkan model proses acak distribusi panas Gaussian. Model yang digunakan berupa nanodot berukuran  $50 \times 50 \text{ nm}^2$  dengan ketebalan yang divariasikan antara 5 – 100 nm. Parameter magnetik yang digunakan adalah koefisien anisotropi  $3 \times 10^6 \text{ erg/cm}^3$ , magnetisasi saturasi 4800 Gauss, medan pertukaran  $6.3 \times 10^{-7} \text{ erg/cm}$ , dan konstanta redaman Gilbert  $\alpha = 0.4$ . Simulasi dilakukan dengan menggunakan skema *Reduced Barrier Writing* untuk menyelidiki tingkat kestabilan termal, sedangkan untuk menyelidiki besarnya medan penulisan dan peluang pembalikan magnetisasi berbantuan panas tanpa bantuan medan penginduksi digunakan skema *Double Pulse*. Sebagai hasilnya, diperoleh bahwa kestabilan termal Barium-Ferit sangatlah baik dan meningkat seiring bertambahnya ketebalan media namun tetap memiliki medan penulisan yang rendah. Bahkan pada ketebalan tertentu terdapat kemungkinan penulisan hanya dengan stimulus panas. Teramati juga bahwa mekanisme pengacakan domain, pembentukan dan perambatan dinding domain mendominasi proses pembalikan magnetisasi.

**Kata Kunci:** HAMR, ketebalan media, peluang pembalikan magnetisasi, Barium-Ferit

**Abstract**

*The potential of Barium-Ferrite as heat-assisted magnetic storage media is researched by performing computer simulation based on Landau-Lifshitz-Gilbert equation. Thermal aspect is applied to the simulation by using Gaussian's random heat distribution process model. The model used is a nanodot with dimension of  $50 \times 50 \text{ nm}^2$  and thickness of 5 – 100 nm. The magnetic parameters used are anisotropy coefficient of  $3 \times 10^6 \text{ erg/cm}^3$ , saturation magnetization of 4800 Gauss, exchange field of  $6.3 \times 10^{-7} \text{ erg/cm}$  and Gilbert damping constant  $\alpha = 0.4$ . This simulation is done by using Reduced Barrier Writing scheme to research the thermal stability level. Double Pulse scheme is used to research the writing field value and probability of heat-assisted magnetization reversal without inducer field. As a result, it is observed that the thermal stability of Barium-Ferrite is excellent and increases along with the increase of the media thickness while still has low writing field. Moreover, for particular thicknesses, writing process by only applying heat stimulus is possible. It is also observed that the mechanism of domain randomization, the wall formation and propagation dominate the magnetization reversal process.*

**Keywords:** HAMR, Barium-Ferrite, thickness, reversal probability